

TU Verkündungsblatt

Ämtliche Bekanntmachungen

Fakultät 1
Institute der Fakultät 1
GdP (20 Ex)

Aushang

Nr. 587
16.01.2009

Herausgegeben vom
Präsidenten der
Technischen Universität
Carolo-Wilhelmina
zu Braunschweig

Redaktion:
Geschäftsstelle des
Präsidenten
Pockelsstraße 14
38106 Braunschweig
Tel. 0531/391-4101
Fax 0531/391-4300

Besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Finanz- und Wirtschaftsmathematik“, mit dem Abschluss „Master of Science“, Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät

Bestimmt und wird von dem Dekan der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät in Eilkompetenz am 15.01.2009 beschlossen und vom Präsidenten am 15.01.2009 genehmigte besondere Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik mit dem Abschluss „Master of Science“ der TU Braunschweig hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Ordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung, am 17.01.2009, in Kraft.



Besonderer Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang „Finanz- und Wirtschaftsmathematik“ mit dem Abschluss „Master of Science“

Entsprechend § 1 Abs. 2 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge der Technischen Universität Braunschweig hat der Fakultätsrat der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät am 15.01.2009 den folgenden Besonderen Teil der Masterprüfungsordnung beschlossen:

§ 1 Regelstudienzeit

Die Studienzeit, in der das Studium abgeschlossen werden kann, beträgt 4 Semester (Regelstudienzeit).

§ 2 Hochschulgrad und Zeugnis

- (1) Nach bestandener Masterprüfung verleiht die Hochschule den Hochschulgrad „Master of Science“ (abgekürzt: „M. Sc.“). Darüber stellt die Hochschule eine Urkunde mit dem Datum des Zeugnisses aus (siehe Anlage 1a).
- (2) Nach § 14 Abs. 1 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung wird außerdem ein Zeugnis (siehe Anlage 2a) mit beigefügtem Diploma Supplement (siehe Anlage 3a) ausgestellt.
- (3) Im Zeugnis werden neben der Gesamtnote nach § 18 Abs. 1 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung die Noten der einzelnen Module mit ihren Leistungspunkten aufgelistet. Bei einer Gesamtnote von 1,0 oder 1,1 wird das Prädikat „mit Auszeichnung bestanden“ verliehen.
- (4) Master-Urkunde, Zeugnis und Diploma Supplement werden auf Antrag auch in englischer Sprache ausgestellt (Anlagen 1b, 2b und 3b).

§ 3 Gliederung des Studiums

- (1) Das Studium gliedert sich in Module. Es umfasst Module im Umfang von insgesamt 120 Leistungspunkten, denen bestimmte Studienleistungen und Prüfungen zugeordnet sind (Anlage 4).
- (2) Das Masterstudium gliedert sich in Mathematik und Wirtschaftswissenschaften (siehe Anlage 5).
- (3) Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen insgesamt 120 Leistungspunkte wie folgt nachgewiesen werden:
 - a) 30 Leistungspunkte aus den Pflichtmodulen der Mathematik (Anlage 4, Buchst. A), wobei das Modul Mathematische Statistik bzw. Zeitreihenanalyse alternativ gewählt werden kann. Der Pflichtbereich Mathematik kann auf 33 Leistungspunkte erhöht werden, indem das Modul Zeitstetige Finanzmathematik durch das Modul Zeitstetige und Angewandte Finanzmathematik ersetzt wird. In diesem Fall reduziert sich der unten genannte Umfang des Vertiefungsbereichs Angewandte Mathematik um 3 Leistungspunkte.
 - b) Nach Wahl 25 oder 27 Leistungspunkte aus den Schwerpunkt- und Vertiefungsmodulen der Angewandten Mathematik (vgl. Anlage 4, Buchst. B und C), wobei mindestens 10 Leistungspunkte aus den Vertiefungsmodulen der Angewandten Mathematik (vgl. Anlage 4, Buchst. C) (inkl. eines Mathematischen Seminars) zu wählen sind.
 - c) Nach Wahl 33 oder 35 Leistungspunkte aus den Vertiefungsmodulen der Wirtschaftswissenschaften (vgl. Anlage 4, Buchst. D). Dabei ist entweder die Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Finanzwirtschaft) oder die Wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung (Ausrichtung Finanzwirtschaft) verpflichtend.
 - d) Hinzu kommen weitere 30 Leistungspunkte für die Anfertigung der Masterarbeit (siehe § 5).
- (4) Neben der Masterarbeit müssen benotete Prüfungen im Umfang von mindestens 70 Leistungspunkten abgelegt werden.
- (5) Im Rahmen des Masterstudiums besteht die Möglichkeit, einen Schwerpunkt, etwa Financial Engineering, Statistics and Economics, Statistics and Decision Support, Optimization and Logistics, Optimization and Production oder Numerical Methods, zu wählen. In diesem Fall sind die unter a)-d) aufgelisteten Vertiefungsrichtungen/Module/Veranstaltungen zu belegen. Weitere Schwerpunktbildungen sind auf Antrag möglich.

- a) Schwerpunkt Financial Engineering:
 - Finanzmathematische Schwerpunktsetzung im Umfang von 24 LP.
 - Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung Ausrichtung „Finanzwirtschaft“.
 - Masterarbeit mit thematischem Bezug.
- b) Schwerpunkt Statistics and Economics (bzw. Decision Support):
 - Mathematisch-statistische Schwerpunktsetzung im Umfang von 24 LP.
 - Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung Ausrichtung „Volkswirtschaftslehre“ bzw. „Decision Support“.
 - Masterarbeit mit thematischem Bezug.
- c) Schwerpunkt Optimization, Production and Logistics (bzw. Optimization and Decision Support):
 - Schwerpunktsetzung in der Mathematischen Optimierung im Umfang von 29 LP.
 - Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung Ausrichtung „Produktion und Logistik“ bzw. „Decision Support“.
 - Masterarbeit mit thematischem Bezug.
- d) Schwerpunkt Numerical Methods:
 - Mathematisch-numerische Schwerpunktsetzung im Umfang von 19 LP.
 - Masterarbeit mit thematischem Bezug.

Sofern ein Schwerpunkt erfolgreich absolviert wurde, wird auf Antrag der erarbeitete Schwerpunkt gesondert im Zeugnis aufgeführt. Die jeweiligen Lehrveranstaltungen die zu den genannten mathematischen Schwerpunktsetzungen führen, werden durch Aushang und in den Lehrveranstaltungen bekannt gegeben.

§ 4 Prüfungs- und Studienleistungen

- (1) Die Masterprüfung besteht aus den Fachprüfungen der Module sowie der Masterarbeit.
- (2) Die Arten der Fachprüfungen sind in § 9 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung geregelt. Weitere Arten von Prüfungsleistungen können auf Antrag vom Prüfungsausschuss genehmigt werden.
- (3) Je nach Umfang des Moduls, über den sich eine Prüfung erstreckt, dauern mündliche Prüfungen in der Regel 20 bis 30 Minuten und schriftliche Prüfungen (Klausuren) ein bis drei Stunden.
- (4) Die Module, die Art und der Inhalt der zugeordneten Prüfungs- und Studienleistungen und die Anzahl der zugeordneten Leistungspunkte sind in Anlage 4, Buchst. A-E festgelegt.
- (5) Module, die in gleicher oder in ähnlicher Form bereits im Bachelorstudium absolviert wurden, können in der Masterprüfung nicht noch einmal eingebracht werden. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (6) Die Module müssen so gewählt werden, dass ein und dieselbe Lehrveranstaltung nicht Teil mehrerer Module ist. Im Zweifelsfall entscheidet der Prüfungsausschuss.
- (7) Ein Modul, das nicht in den Anlagen oder in einer vom Prüfungsausschuss beschlossenen Liste weiterer möglicher Module vorhanden ist, kann mit Zustimmung der Mentorin oder des Mentors auf Antrag einer oder eines Studierenden vom Prüfungsausschuss genehmigt werden. Entsprechendes gilt für weitere Nebenfächer.
- (8) Die Prüfungen der Masterprüfung werden studienbegleitend in der Regel bis zum Ende des 4. Semesters abgelegt.

§ 5 Masterarbeit

- (1) Die Masterarbeit ist die Abschlussarbeit gemäß § 21 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung. Sie kann in deutscher oder englischer Sprache angefertigt werden. Es gelten zusätzlich die folgenden abweichenden Regelungen.
- (2) Die Masterarbeit kann in der Regel frühestens dann angemeldet werden, wenn Nachweise über Studien- und Prüfungsleistungen im Umfang von mindestens 60 Leistungspunkten vorliegen.
- (3) Das Thema der Masterarbeit soll aus dem interdisziplinären Bereich Mathematik und Wirtschaftswissenschaften stammen und beide Bereiche angemessen berücksichtigen. Das Thema der Masterarbeit wird von einer oder einem Angehörigen der Professorengruppe der Mathematik oder von einer oder einem Angehörigen der Professorengruppe der Wirtschaftswissenschaften der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät festgelegt. Auf Antrag des Studierenden kann das Thema auch von anderen Prüfenden nach § 5

Abs. 1 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung für die Bachelor- und Masterstudiengänge an der TU Braunschweig ausgegeben und als Erstprüfer bewertet werden; in diesem Fall muss die oder der Zweitprüfende Professor oder Professorin der Mathematik oder der Wirtschaftswissenschaften sein. Der Antrag muss vor Vergabe des Themas gestellt werden.

- (4) Die Masterarbeit wird im Rahmen einer wissenschaftlichen Veranstaltung präsentiert und von den Prüfern bewertet; die Präsentation wird nicht bewertet. Eine oder einer der Prüfenden der Masterarbeit muss ein für Mathematik prüfungsberechtigtes und der bzw. die andere ein für Wirtschaftswissenschaften prüfungsberechtigtes Mitglied der Carl-Friedrich-Gauß-Fakultät sein. Die Bewertung soll spätestens 6 Wochen nach Abgabe der Masterarbeit vorliegen.
- (5) Zusätzlich zu zwei gebundenen Exemplaren der Masterarbeit sind eine Zusammenfassung und eine elektronische Version der Arbeit einzureichen.

§ 6 Berechnung der Gesamtnote

- (1) Gemäß §17 Abs. 2 des Allgemeinen Teils der Prüfungsordnung errechnet sich die Gesamtnote der Masterprüfung aus dem Durchschnitt der nach Leistungspunkten gewichteten Noten für die Prüfungen einschließlich der Masterarbeit.

§ 7 Mentoren und Beratungsgespräche

- (1) Jeder oder jedem Studierenden wird zu Beginn des Studiums ein Professor oder eine Professorin als Mentor oder Mentorin zugeordnet. Der Wechsel einer Mentorin oder eines Mentors ist auf Wunsch eines der Beteiligten möglich.
- (2) Zu Beginn des 1. und 3. Semesters muss jede oder jeder Studierende wenigstens ein Beratungsgespräch mit seiner Mentorin oder seinem Mentor führen. Die Mentorin oder der Mentor berät die Studierenden insbesondere bei der Zusammenstellung des Studienprogramms. Über die Teilnahme an dem jeweiligen Beratungsgespräch stellt die Mentorin oder der Mentor eine Bescheinigung aus, die dem Prüfungsausschuss bis zum Ende des jeweiligen Semesters vorzulegen ist.

§ 8 Inkrafttreten

Diese Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft.

MASTER-URKUNDE

DIE TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG
CARL-FRIEDRICH-GAUß-FAKULTÄT

VERLEIHT MIT DIESER URKUNDE

FRAU/HERRN ^{*)}.....

GEBOREN AM IN

DEN HOCHSCHULGRAD

MASTER OF SCIENCE

ABGEKÜRZT: **M. Sc.**

NACHDEM SIE/ER^{*)} DIE MASTER-PRÜFUNG IM STUDIENGANG

FINANZ- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK

ggf. MIT DEM SCHWERPUNKT „...“

AM
BESTANDEN HAT.

BRAUNSCHWEIG, DEN

(Siegel der TU Braunschweig)

DEKAN/IN		VORSITZENDE/R DES PRÜFUNGS AUSSCHUS SES
----------	--	---

^{*)} Zutreffendes einfügen

MASTER'S DIPLOMA

THROUGH THIS DIPLOMA, THE

TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG
CARL-FRIEDRICH-GAUß-FAKULTÄT

CONFERS UPON

MS./MR.^{*)}

BORN ON IN

THE DEGREE OF

MASTER OF SCIENCE

ABBREVIATED **M.Sc.**

MS./MR.^{*)} PASSED THE MASTER'S EXAMINATION IN

FINANZ- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK
(MATHEMATICS IN FINANCE AND INDUSTRY)
if applicable WITH THE SPECIALISATION „...“

ON

BRAUNSCHWEIG,

(University Seal)

DEAN		CHAIR, BOARD OF EXAMINERS
------	--	---------------------------

^{*)} as appropriate

TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG
CARL-FRIEDRICH-GAUß-FAKULTÄT

ZEUGNIS

ÜBER DIE MASTER-PRÜFUNG

FRAU/HERR^{*)}

GEBOREN AM IN

HAT DIE MASTER-PRÜFUNG IM STUDIENGANG

FINANZ- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK
ggf. MIT DEM SCHWERPUNKT „...“

MIT DER GESAMTNOTE

“ ”

BESTANDEN

^{*)} Zutreffendes einfügen

PRÜFUNGS- UND STUDIENLEISTUNGEN

Modulnummer	Modulname	Leistungspunkte	Note*

*: Zutreffendes einsetzen

Notendurchschnitt **	
Gesamtnote **	“ “
ECTS-Note **	

Braunschweig, den

(Siegel der TU Braunschweig)

Dekan/in ^{*)} (federführende Fakultät)		Vorsitzende/r ^{*)} des Prüfungsausschusses
--	--	--

*: Zutreffendes einsetzen

** Notenskalen:

- a) Notendurchschnitt (d): Noten gewichtet nach Leistungspunkten, Angabe mit einer Kommastelle ohne Rundung.
- b) Modulnoten bzw. Gesamtnote: sehr gut ($1,0 < d \leq 1,5$), gut ($1,5 < d \leq 2,5$), befriedigend ($2,5 < d \leq 3,5$), ausreichend ($3,5 < d \leq 4,0$). Bei $d \leq 1,1$ wird als Gesamtnote das Prädikat "Mit Auszeichnung" vergeben.
- c) ECTS-Notenstufe: A (beste 10 %), B (nächste 25 %), C (nächste 30 %), D (nächste 25 %), E (nächste 10 %).

TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG
CARL-FRIEDRICH-GAUß-FAKULTÄT

MASTER'S CERTIFICATE

MS./MR.⁺⁾

BORN ON IN

HAS PASSED THE MASTER'S EXAMINATION IN

FINANZ- UND WIRTSCHAFTSMATHEMATIK
(MATHEMATICS IN FINANCE AND INDUSTRY)
if applicable WITH THE SPECIALISATION "..."

WITH THE OVERALL GRADE OF

" "

⁺⁾ as appropriate

RECORD OF COURSE AND EXAMINATION RESULTS

Number of Module	Module	ECTS points	Grade*

Average Grade *	
Overall Grade *	" "
ECTS Grade *	

Braunschweig,

(University Seal)

Dean (faculty in charge)		Chair, Board of Examiners
-----------------------------	--	---------------------------

* fill in as appropriate

** Grading scales:

- a) Average grade (d): ECTS-weighted average of the individual grades (without values in brackets).
- b) Module grades and overall grade: very good ($1,0 < d \leq 1,5$), good ($1,5 < d \leq 2,5$), satisfactory ($2,5 < d \leq 3,5$), sufficient ($3,5 < d \leq 4,0$). With an average grade $d \leq 1,1$ the overall grade "passed with distinction" is assigned.
- c) ECTS Grades: A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), E (next 10 %).

1. ANGABEN ZUM INHABER/ZUR INHABERIN DER QUALIFIKATION

1.1 Familienname / 1.2 Vorname

Mustermann, Gerd Johannes

1.3 Geburtsdatum, Geburtsort, Geburtsland

23/11/1979, Hamburg, Deutschland

1.4 Matrikelnummer des/der Studierenden

2757900

2. ANGABEN ZUR QUALIFIKATION

2.1 Bezeichnung der Qualifikation (ausgeschrieben, abgekürzt)

Master of Science (M.Sc.)

Bezeichnung des Titels (ausgeschrieben, abgekürzt)

Entfällt

2.2 Hauptstudienfach für die Qualifikation

Finanz- und Wirtschaftsmathematik

2.3 Name der Einrichtung, die die Qualifikation verliehen hat

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Status (Typ / Trägerschaft)

Universität/ Staatliche Einrichtung

2.4 Name der Einrichtung, die den Studiengang durchgeführt hat

siehe 2.3

Status (Typ / Trägerschaft)

siehe 2.3

2.5 Im Unterricht / in der Prüfung verwendete Sprache

Deutsch

3. ANGABEN ZUR EBENE DER QUALIFIKATION

3.1 Ebene der Qualifikation

Master Studium (Graduate/Second Degree)

3.2 Dauer des Studiums (Regelstudienzeit)

2 Jahre (inkl. schriftlicher Abschlussarbeit), 120 ETCS Leistungspunkte

3.3 Zugangsvoraussetzung(en)

Bachelorabschluss in Finanz- und Wirtschaftsmathematik oder vergleichbarer Abschluss im selben oder thematisch ähnlichen Gebiet

4. ANGABEN ZUM INHALT UND ZU DEN ERZIELTEN ERGEBNISSEN

4.1 Studienform

Vollzeitstudium

4.2 Anforderungen des Studiengangs/Qualifikationsprofil des Absolventen/der Absolventin

Gegenstand dieses Studiengangs sind Gebiete der Mathematik und Wirtschaftswissenschaften. Alle Studierenden belegen Wahlpflicht- und Wahlveranstaltungen vornehmlich in Angewandter Mathematik und in Wirtschaftswissenschaften. Jeder/jede Studierende fertigt eine Abschlussarbeit vom Umfang eines Semesters an.

Die Absolvent(inn)en

— besitzen die für die Berufstätigkeit als Finanz- und Wirtschaftsmathematiker erforderlichen

Fähigkeiten und Kenntnisse,

— besitzen die Promotionsreife im Fach Mathematik und Wirtschaftswissenschaften,

— überblicken die relevanten Gebiete der Mathematik im Zusammenhang,

— besitzen in mindestens einem Teilgebiet vertiefte Kenntnisse,

— können selbständig nach wissenschaftlichen Grundsätzen arbeiten und wissenschaftliche Erkenntnisse anwenden,

— können mathematische und wirtschaftliche Sachverhalte in Wort und Schrift aufnehmen und darstellen,

— haben sich die mathematischen-wirtschaftlichen Denkweisen, Begriffe und Beweisprinzipien gründlich angeeignet,

— können wirtschaftliche Fragestellungen mathematisch modellieren und durch Präzisierung,

Abstraktion und geeignete Begriffsbildung einer quantitativen Behandlung erschließen sowie ihre Ergebnisse interpretieren,

— können beurteilen, welcher Aufwand für die geforderte Genauigkeit angemessen ist, sind in zumindest einem Gebiet an die aktuelle Forschung herangeführt worden.

4.3 Einzelheiten zum Studiengang

Einzelheiten zu den belegten Kursen und erzielten Noten sowie den Gegenständen der mündlichen und schriftlichen Prüfungen sind im „Prüfungszeugnis“ enthalten. Siehe auch Thema und Bewertung der Masterarbeit.

4.4 Notensystem und Hinweise zur Vergabe von Noten

Generelles Notensystem: 1 = „Sehr gut“, 2 = „Gut“, 3 = „Befriedigend“, 4 = „Ausreichend“, 5 = „Nicht bestanden“

1,0 ist die beste Note, zum Bestehen der Prüfung ist mindestens die Note 4,0 erforderlich.

4.5 Gesamtnote

„Sehr Gut (1,3)“

5. ANGABEN ZUM STATUS DER QUALIFIKATION

5.1 Zugang zu weiterführenden Studien

Berechtigung zur Promotion unter Berücksichtigung weiterer Zugangsvoraussetzungen.

5.2 Beruflicher Status

Entfällt.

6. WEITERE ANGABEN

6.1 Weitere Angaben

Entfällt.

6.2 Informationsquellen für ergänzende Angaben

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/...

7. ZERTIFIZIERUNG

Dieses Diploma Supplement nimmt Bezug auf folgende Original-Dokumente:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom [Datum]

Prüfungszeugnis vom [Datum]

Transkript vom [Datum]

Datum der Zertifizierung: _____

Vorsitzender des Prüfungsausschusses

Offizieller Stempel/Siegel

8. ANGABEN ZUM NATIONALEN HOCHSCHULSYSTEM

Die Informationen über das nationale Hochschulsystem auf den folgenden Seiten geben Auskunft über den Grad der Qualifikation und den Typ der Institution, die sie vergeben hat.

8. INFORMATIONEN ZUM HOCHSCHULSYSTEM IN DEUTSCHLAND¹

8.1 Die unterschiedlichen Hochschulen und ihr institutioneller Status

Die Hochschulausbildung wird in Deutschland von drei Arten von Hochschulen angeboten.²

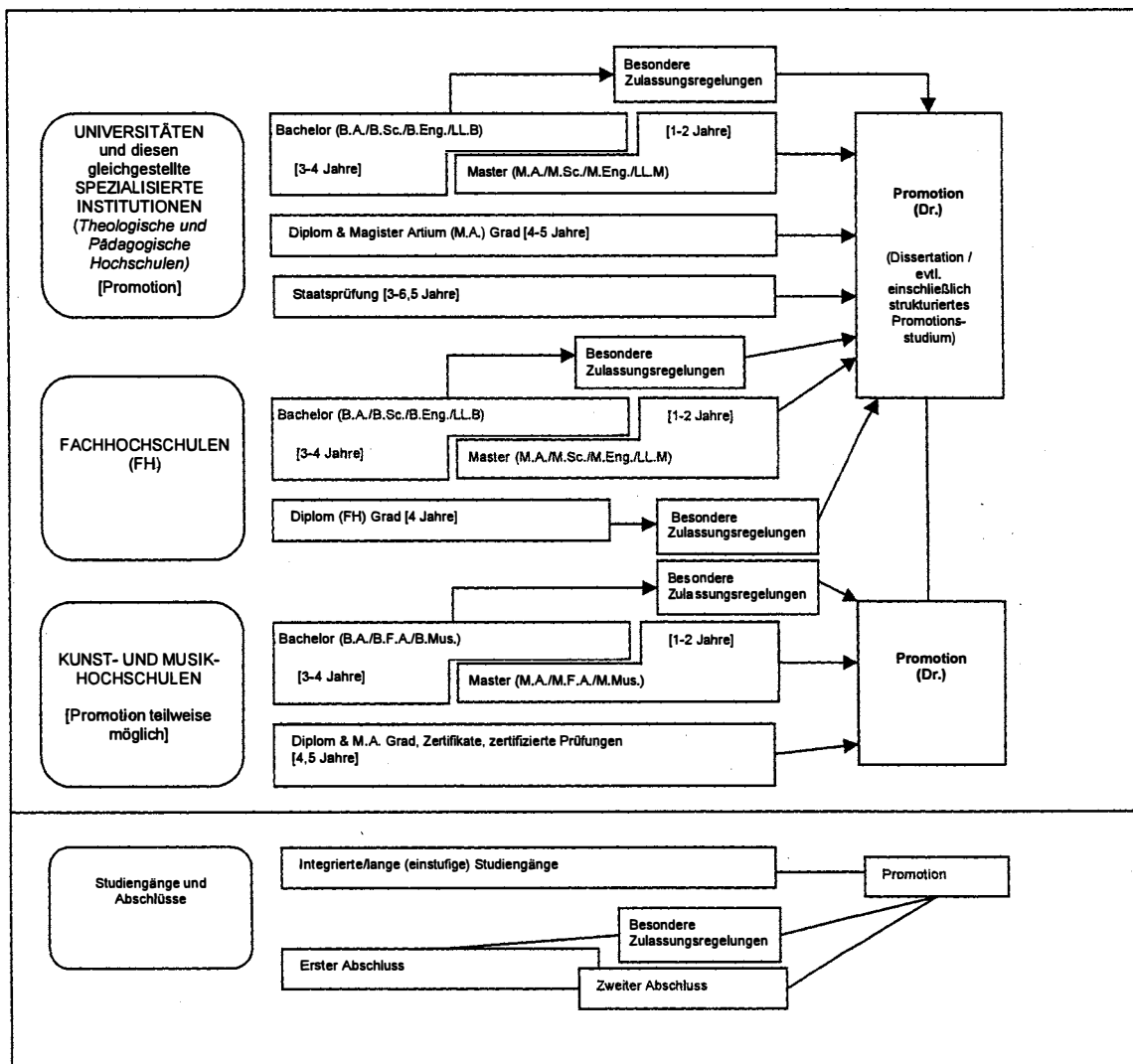
- *Universitäten*, einschließlich verschiedener spezialisierter Institutionen, bieten das gesamte Spektrum akademischer Disziplinen an. Traditionell liegt der Schwerpunkt an deutschen Universitäten besonders auf der Grundlagenforschung, so dass das fortgeschrittene Studium vor allem theoretisch ausgerichtet und forschungsorientiert ist.

- *Fachhochschulen* konzentrieren ihre Studienangebote auf ingenieurwissenschaftliche und technische Fächer, wirtschaftswissenschaftliche Fächer, Sozialarbeit und Design. Der Auftrag von angewandter Forschung und Entwicklung impliziert einen klaren praxisorientierten Ansatz und eine berufsbezogene Ausrichtung des Studiums, was häufig integrierte und begleitete Praktika in Industrie, Unternehmen oder anderen einschlägigen Einrichtungen einschließt.

- *Kunst- und Musikhochschulen* bieten Studiengänge für künstlerische Tätigkeiten an, in Bildender Kunst, Schauspiel und Musik, in den Bereichen Regie, Produktion und Drehbuch für Theater, Film und andere Medien sowie in den Bereichen Design, Architektur, Medien und Kommunikation.

Hochschulen sind entweder staatliche oder staatlich anerkannte Institutionen. Sowohl in ihrem Handeln einschließlich der Planung von Studiengängen als auch in der Festsetzung und Zuerkennung von Studienabschlüssen unterliegen sie der Hochschulgesetzgebung.

Tab. 1: Institutionen, Studiengänge und Abschlüsse im Deutschen Hochschulsystem



8.2 Studiengänge und -abschlüsse

In allen drei Hochschultypen wurden die Studiengänge traditionell als integrierte „lange“ (einstufige) Studiengänge angeboten, die entweder zum Diplom oder zum Magister Artium führen oder mit einer Staatsprüfung abschließen.

Im Rahmen des Bologna-Prozesses wird das einstufige Studiensystem sukzessive durch ein zweistufiges ersetzt. Seit 1998 besteht die Möglichkeit, parallel zu oder anstelle von traditionellen Studiengängen gestufte Studiengänge (Bachelor und Master) anzubieten. Dies soll den Studierenden mehr Wahlmöglichkeiten und Flexibilität beim Planen und Verfolgen ihrer Lernziele bieten, sowie Studiengänge international kompatibler machen.

Einzelheiten s. Abschnitte 8.4.1, 8.4.2 bzw. 8.4.3 Tab. 1 gibt eine zusammenfassende Übersicht.

8.3 Anerkennung/Akkreditierung von Studiengängen und Abschlüssen

Um die Qualität und die Vergleichbarkeit von Qualifikationen sicher zu stellen, müssen sich sowohl die Organisation und Struktur von Studiengängen als auch die grundsätzlichen Anforderungen an Studienabschlüsse an den Prinzipien und Regelungen der Ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder (KMK) orientieren.³ Seit 1999 existiert ein bundesweites Akkreditierungssystem für Studiengänge unter der Aufsicht des Akkreditierungsrates, nach dem alle neu eingeführten Studiengänge akkreditiert werden. Akkreditierte Studiengänge sind berechtigt, das Qualitätssiegel des Akkreditierungsrates zu führen.⁴

8.4 Organisation und Struktur der Studiengänge

Die folgenden Studiengänge können von allen drei Hochschultypen angeboten werden. Bachelor- und Masterstudiengänge können nacheinander, an unterschiedlichen Hochschulen, an unterschiedlichen Hochschultypen und mit Phasen der Erwerbstätigkeit zwischen der ersten und der zweiten Qualifikationsstufe studiert werden. Bei der Planung werden Module und das Europäische System zur Akkumulation und Transfer von Kreditpunkten (ECTS) verwendet, wobei einem Semester 30 Kreditpunkte entsprechen.

8.4.1 Bachelor

In Bachelorstudiengängen werden wissenschaftliche Grundlagen, Methodenkompetenz und berufsfeldbezogene Qualifikationen vermittelt. Der Bachelorabschluss wird nach 3 bis 4 Jahren vergeben. Zum Bachelorstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Bachelor abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.⁵ Studiengänge der ersten Qualifikationsstufe (Bachelor) schließen mit den Graden Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.) oder Bachelor of Music (B.Mus.) ab.

8.4.2 Master

Der Master ist der zweite Studienabschluss nach weiteren 1 bis 2 Jahren. Masterstudiengänge sind nach den Profiltypen „stärker anwendungsorientiert“ und „stärker forschungsorientiert“ zu differenzieren. Die Hochschulen legen für jeden Masterstudiengang das Profil fest. Zum Masterstudiengang gehört eine schriftliche Abschlussarbeit. Studiengänge, die mit dem Master abgeschlossen werden, müssen gemäß dem Gesetz zur Errichtung einer Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland akkreditiert werden.⁶ Studiengänge der zweiten Qualifikationsstufe (Master) schließen mit den Graden Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.) oder Master of Music (M.Mus.) ab. Weiterbildende Masterstudiengänge, sowie solche, die inhaltlich nicht auf den vorangegangenen Bachelorstudiengang aufbauen können andere Bezeichnungen erhalten (z.B. MBA).

8.4.3 Integrierte „lange“ einstufige Studiengänge: Diplom, Magister Artium, Staatsprüfung

Ein integrierter Studiengang ist entweder mono-disziplinär (Diplomabschlüsse und die meisten Staatsprüfungen) oder besteht aus einer Kombination von entweder zwei Hauptfächern oder einem Haupt- und zwei Nebenfächern (Magister Artium). Das Vorstudium (1,5 bis 2 Jahre) dient der breiten Orientierung und dem Grundlagenwerb im jeweiligen Fach. Eine Zwischenprüfung (bzw. Vordiplom) ist Voraussetzung für die Zulassung zum Hauptstudium, d.h. zum fortgeschrittenen Studium und der Spezialisierung. Voraussetzung für den Abschluss sind die Vorlage einer schriftlichen Abschlussarbeit (Dauer bis zu 6 Monaten) und umfangreiche schriftliche und mündliche Abschlussprüfungen. Ähnliche Regelungen gelten für die Staatsprüfung. Die erworbene Qualifikation entspricht dem Master.

- Die Regelstudienzeit an *Universitäten* beträgt bei integrierten Studiengängen 4 bis 5 Jahre (Diplom, Magister Artium) oder 3 bis 6,5 Jahre (Staatsprüfung). Mit dem Diplom werden ingenieur-, natur- und wirtschaftswissenschaftliche Studiengänge abgeschlossen. In den Geisteswissenschaften ist der entsprechende Abschluss in der Regel der Magister Artium (M.A.). In den Sozialwissenschaften variiert die Praxis je nach Tradition der jeweiligen Hochschule. Juristische, medizinische, pharmazeutische und Lehramtsstudiengänge schließen mit der Staatsprüfung ab.

Die drei Qualifikationen (Diplom, Magister Artium und Staatsprüfung) sind akademisch gleichwertig. Sie bilden die formale Voraussetzung zur Promotion. Weitere Zulassungsvoraussetzungen können von der Hochschule festgelegt werden, s. Abschnitt 8.5.

- Die Regelstudienzeit an *Fachhochschulen* (FH) beträgt bei integrierten Studiengängen 4 Jahre und schließt mit dem Diplom (FH) ab. Fachhochschulen haben kein Promotionsrecht; qualifizierte Absolventen können sich für die Zulassung zur Promotion an promotionsberechtigten Hochschulen bewerben, s. Abschnitt 8.5.

- Das Studium an *Kunst- und Musikhochschulen* ist in seiner Organisation und Struktur abhängig vom jeweiligen Fachgebiet und der individuellen Zielsetzung. Neben dem Diplom- bzw. Magisterabschluss gibt es bei integrierten Studiengängen Zertifikate und zertifizierte Abschlussprüfungen für spezielle Bereiche und berufliche Zwecke.

8.5 Promotion

Universitäten sowie gleichgestellte Hochschulen und einige Kunst- und Musikhochschulen sind promotionsberechtigt. Formale Voraussetzung für die Zulassung zur Promotion ist ein qualifizierter Masterabschluss (Fachhochschulen und Universitäten), ein Magisterabschluss, ein Diplom, eine Staatsprüfung oder ein äquivalenter ausländischer Abschluss. Besonders qualifizierte Inhaber eines Bachelorgrades oder eines Diplom (FH) können ohne einen weiteren Studienabschluss im Wege eines Eignungsfeststellungsverfahrens zur Promotion zugelassen werden. Die Universitäten bzw. promotionsberechtigten Hochschulen regeln sowohl die Zulassung zur Promotion als auch die Art der Eignungsprüfung. Voraussetzung für die Zulassung ist außerdem, dass

das Promotionsprojekt von einem Hochschullehrer als Betreuer angenommen wird.

8.6 Benotungsskala

Die deutsche Benotungsskala umfasst üblicherweise 5 Grade (mit zahlenmäßigen Entsprechungen; es können auch Zwischennoten vergeben werden): „Sehr gut“ (1), „Gut“ (2), „Befriedigend“ (3), „Ausreichend“ (4), „Nicht ausreichend“ (5). Zum Bestehen ist mindestens die Note „Ausreichend“ (4) notwendig. Die Bezeichnung für die Noten kann in Einzelfällen und für den Doktorgrad abweichen. Außerdem verwenden Hochschulen zum Teil bereits die ECTS-Benotungsskala, die mit den Graden A (die besten 10%), B (die nächsten 25%), C (die nächsten 30%), D (die nächsten 25%) und E (die nächsten 10%) arbeitet.

8.7 Hochschulzugang

Die Allgemeine Hochschulreife (Abitur) nach 12 bis 13 Schuljahren ermöglicht den Zugang zu allen Studiengängen. Die Fachgebundene Hochschulreife ermöglicht den Zugang zu bestimmten Fächern. Das Studium an Fachhochschulen ist auch mit der Fachhochschulreife möglich, die in der Regel nach 12 Schuljahren erworben wird. Der Zugang zu Kunst- und Musikhochschulen kann auf der Grundlage von anderen bzw. zusätzlichen Voraussetzungen zum Nachweis einer besonderen Eignung erfolgen. Die Hochschulen können in bestimmten Fällen zusätzliche spezifische Zulassungsverfahren durchführen.

8.8 Informationsquellen in der Bundesrepublik

- Kultusministerkonferenz (KMK) (Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland); Lennestr. 6, D-53113 Bonn; Fax: +49(0)228/501-229; Tel.: +49(0)228/501-0
- Zentralstelle für ausländisches Bildungswesen (ZaB) als deutsche NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- „Dokumentations- und Bildungsinformationsdienst“ als deutscher Partner im EURYDICE-Netz, für Informationen zum Bildungswesen in Deutschland (www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm; E-Mail: eurydice@kmk.org)
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK); Alhrstr. 39, D-53175 Bonn; Fax: +49(0)228/887-110; Tel.: +49(0)228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: sekr@hrk.de
- „Hochschulkompass“ der Hochschulrektorenkonferenz, enthält umfassende Informationen zu Hochschulen, Studiengängen etc. (www.hochschulkompass.de)

- ¹ Die Information berücksichtigt nur die Aspekte, die direkt das Diploma Supplement betreffen. Informationsstand 1.7.2005.
- ² Berufsakademien sind keine Hochschulen, es gibt sie nur in einigen Bundesländern. Sie bieten Studiengänge in enger Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen an. Studierende erhalten einen offiziellen Abschluss und machen eine Ausbildung im Betrieb. Manche Berufsakademien bieten Bachelorstudiengänge an, deren Abschlüsse einem Bachelorgrad einer Hochschule gleichgestellt werden können, wenn sie von einer deutschen Akkreditierungsagentur akkreditiert sind.
- ³ Ländergemeinsame Strukturvorgaben gemäß § 9 Abs. 2 HRG für die Akkreditierung von Bachelor- und Masterstudiengängen (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 10.10.2003 i.d.F. vom 21.4.2005).
- ⁴ „Gesetz zur Errichtung einer Stiftung „Stiftung zur Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“, in Kraft getreten am 26.02.05, GV. NRW. 2005, Nr. 5, S. 45, in Verbindung mit der Vereinbarung der Länder zur Stiftung „Stiftung: Akkreditierung von Studiengängen in Deutschland“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.12.2004).
- ⁵ Siehe Fußnote Nr. 4.
- ⁶ Siehe Fußnote Nr. 4.

1. HOLDER OF THE QUALIFICATION

1.1 Family Name / 1.2 First Name

Mustermann, Gerd Johannes

1.3 Date, Place, Country of Birth

23/11/1979, Hamburg, Germany

1.4 Student ID Number or Code

2757900

2. QUALIFICATION

2.1 Name of Qualification (full, abbreviated; in original language)

Master of Science (M.Sc.)

Title Conferred (full, abbreviated; in original language)

Not applicable

2.2 Main Field(s) of Study

Mathematics in Finance and Industry

2.3 Institution Awarding the Qualification (in original language)

Technische Universität Carolo-Wilhelmina zu Braunschweig

Status (Type / Control)

University/ State Institution

2.4 Institution Administering Studies (in original language)

(same)

Status (Type / Control)

(same)

2.5 Language(s) of Instruction/Examination

German

3. LEVEL OF THE QUALIFICATION

3.1 Level

Graduate/Second Degree, by research with thesis

3.2 Official Length of Programme

2 years (120 ECTS credits)

3.3 Access Requirements

Bachelor Degree in Mathematics in Finance and Industry or equivalent degree (three or four years) in the same or related field

4. CONTENTS AND RESULTS GAINED

4.1 Mode of Study

Full-time

4.2 Programme Requirements/Qualification Profile of the Graduate

The Master course concerns itself with all basic areas of Mathematics. All students complete seminars in obligatory and elective modules of Mathematics as well as Business Administration and Economics. Each student writes a thesis equivalent in workload to one full semester. The graduates of this programme

- are capable of assuming a demanding position
- hold the required qualifications to enter a PhD Programme in Mathematics, Business Administration or Economics.
- comprehend the important areas of Mathematics, Business Administration and Economics and the interaction between these fields
- possess specialized knowledge in at least one field
- are capable of both completing independent scientific work and of applying the results
- conceive and demonstrate quantitative facts in both verbal and written form
- have thoroughly acquired mathematical and economical concepts and the principles of reasoning and proof
- can condense, reduce and structure general problems so as to make them accessible to a mathematical treatment and interpret the results obtained
- can estimate the required effort for obtaining a given accuracy
- can discern between central and peripheral problems and results
- are acquainted with at least one current field of research

4.3 Programme Details

See (ECTS) Transcript for list of courses and grades; and "Prüfungszeugnis" (Final Examination Certificate) for subjects assessed in final examinations (written and oral); and topic of thesis, including grading

4.4 Grading Scheme

General grading scheme: 1 = "Very Good", 2 = "Good", 3 = "Satisfactory", 4 = "Sufficient", 5 = "Fail"

1,0 is the highest grade, the minimum passing grade is 4,0.

4.5 Overall Classification (in original language)

„Sehr Gut (1,3)“

5. FUNCTION OF THE QUALIFICATION

5.1 Access to Further Study

Access to PhD programmes/doctorate in accordance with further admission regulations.

5.2 Professional Status

Not applicable

6. ADDITIONAL INFORMATION

6.1 Additional Information

Not applicable

6.2 Further Information Sources

www.tu-braunschweig.de

www.tu-braunschweig.de/...

7. CERTIFICATION

This Diploma Supplement refers to the following original documents:

Urkunde über die Verleihung des Grades vom [Date]

Prüfungszeugnis vom [Date]

Transcript of Records vom [Date]

Certification Date: _____

Chairman Examination Committee

(Official Stamp/Seal)

8. NATIONAL HIGHER EDUCATION SYSTEM

The information on the national higher education system on the following pages provides a context for the qualification and the type of higher education that awarded it.

8. INFORMATION ON THE GERMAN HIGHER EDUCATION SYSTEM¹

8.1 Types of Institutions and Institutional Status

Higher education (HE) studies in Germany are offered at three types of Higher Education Institutions (HEI).²

- *Universitäten* (Universities) including various specialized institutions, offer the whole range of academic disciplines. In the German tradition, universities focus in particular on basic research so that advanced stages of study have mainly theoretical orientation and research-oriented components.

- *Fachhochschulen* (Universities of Applied Sciences) concentrate their study programmes in engineering and other technical disciplines, business-related studies, social work, and design areas. The common mission of applied research and development implies a distinct application-oriented focus and professional character of studies, which include integrated and supervised work assignments in industry, enterprises or other relevant institutions.

- *Kunst- und Musikhochschulen* (Universities of Art/Music) offer studies for artistic careers in fine arts, performing arts and music; in such fields as directing, production, writing in theatre, film, and other media; and in a variety of design areas, architecture, media and communication.

Higher Education Institutions are either state or state-recognized institutions. In their operations, including the organization of studies and the designation and award of degrees, they are both subject to higher education legislation.

8.2 Types of Programmes and Degrees Awarded

Studies in all three types of institutions have traditionally been offered in integrated "long" (one-tier) programmes leading to *Diplom-* or *Magister Artium* degrees or completed by a *Staatsprüfung* (State Examination).

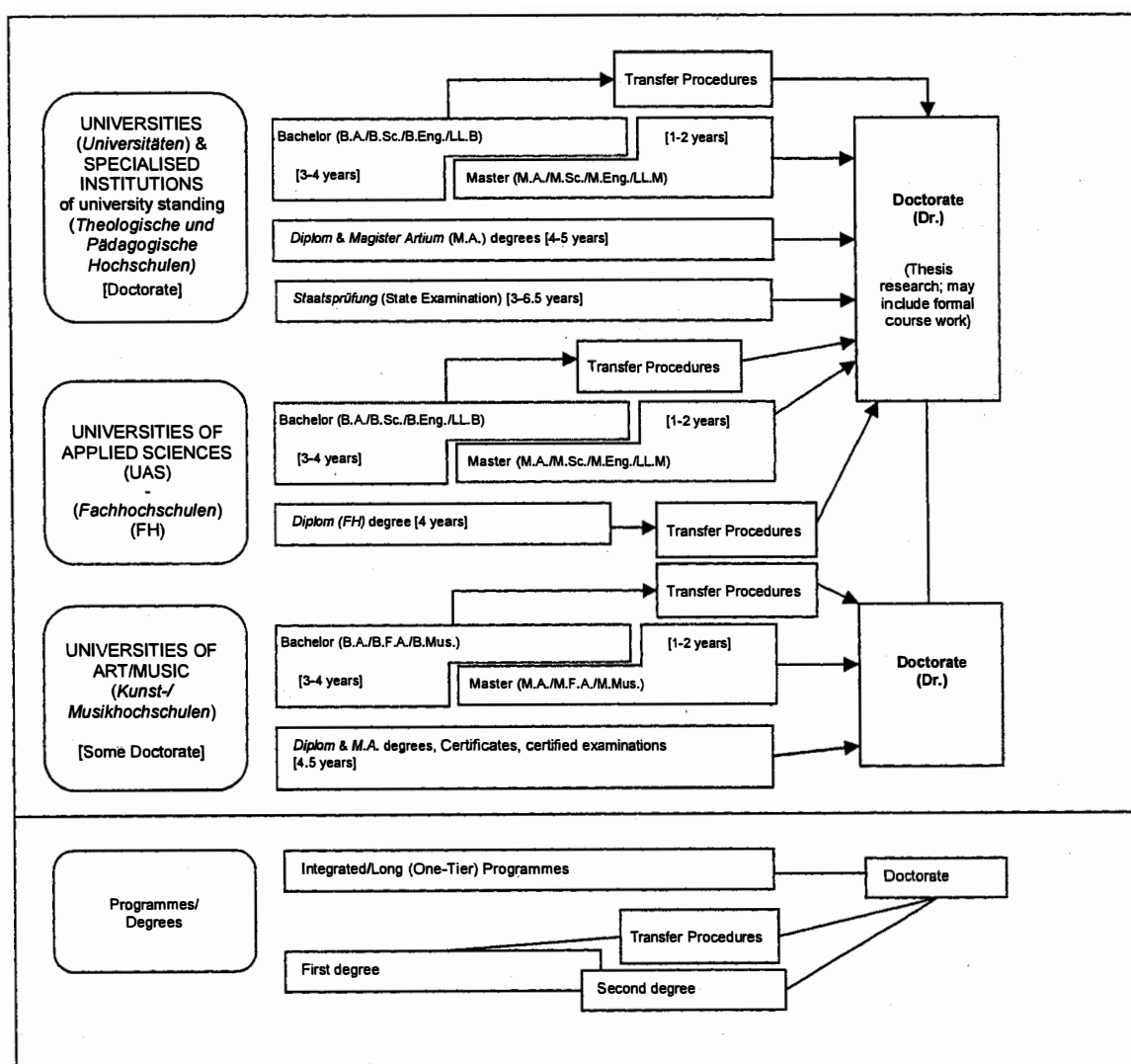
Within the framework of the Bologna-Process one-tier study programmes are successively being replaced by a two-tier study system. Since 1998, a scheme of first- and second-level degree programmes (Bachelor and Master) was introduced to be offered parallel to or instead of integrated "long" programmes. These programmes are designed to provide enlarged variety and flexibility to students in planning and pursuing educational objectives, they also enhance international compatibility of studies.

For details cf. Sec. 8.4.1, 8.4.2, and 8.4.3 respectively. Table 1 provides a synoptic summary.

8.3 Approval/Accreditation of Programmes and Degrees

To ensure quality and comparability of qualifications, the organization of studies and general degree requirements have to conform to principles and regulations established by the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the *Länder* in the Federal Republic of Germany (KMK).³ In 1999, a system of accreditation for programmes of study has become operational under the control of an Accreditation Council at national level. All new programmes have to be accredited under this scheme; after a successful accreditation they receive the quality-label of the Accreditation Council.⁴

Table 1: Institutions, Programmes and Degrees in German Higher Education



8.4 Organization and Structure of Studies

The following programmes apply to all three types of institutions. Bachelor's and Master's study courses may be studied consecutively, at various higher education institutions, at different types of higher education institutions and with phases of professional work between the first and the second qualification. The organization of the study programmes makes use of modular components and of the European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) with 30 credits corresponding to one semester.

8.4.1 Bachelor

Bachelor degree study programmes lay the academic foundations, provide methodological skills and lead to qualifications related to the professional field. The Bachelor degree is awarded after 3 to 4 years. The Bachelor degree programme includes a thesis requirement. Study courses leading to the Bachelor degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.⁵

First degree programmes (Bachelor) lead to Bachelor of Arts (B.A.), Bachelor of Science (B.Sc.), Bachelor of Engineering (B.Eng.), Bachelor of Laws (LL.B.), Bachelor of Fine Arts (B.F.A.) or Bachelor of Music (B.Mus.).

8.8.2 Master

Master is the second degree after another 1 to 2 years. Master study programmes must be differentiated by the profile types "more practice-oriented" and "more research-oriented". Higher Education Institutions define the profile of each Master study programme.

The Master degree study programme includes a thesis requirement. Study programmes leading to the Master degree must be accredited according to the Law establishing a Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany.⁵

Second degree programmes (Master) lead to Master of Arts (M.A.), Master of Science (M.Sc.), Master of Engineering (M.Eng.), Master of Laws (LL.M.), Master of Fine Arts (M.F.A.) or Master of Music (M.Mus.). Master study programmes, which are designed for continuing education or which do not build on the preceding Bachelor study programmes in terms of their content, may carry other designations (e.g. MBA).

8.8.3 Integrated "Long" Programmes (One-Tier): Diplom degrees, Magister Artium, Staatsprüfung

An integrated study programme is either mono-disciplinary (*Diplom* degrees, most programmes completed by a *Staatsprüfung*) or comprises a combination of either two major or one major and two minor fields (*Magister Artium*). The first stage (1.5 to 2 years) focuses on broad orientations and foundations of the field(s) of study. An Intermediate Examination (*Diplom-Vorprüfung* for *Diplom* degrees; *Zwischenprüfung* or credit requirements for the *Magister Artium*) is prerequisite to enter the second stage of advanced studies and specializations. Degree requirements include submission of a thesis (up to 6 months duration) and comprehensive final written and oral examinations. Similar regulations apply to studies leading to a *Staatsprüfung*. The level of qualification is equivalent to the Master level.

- Integrated studies at *Universitäten (U)* last 4 to 5 years (*Diplom* degree, *Magister Artium*) or 3 to 6.5 years (*Staatsprüfung*). The *Diplom* degree is awarded in engineering disciplines, the natural sciences as well as economics and business. In the humanities, the corresponding degree is usually the *Magister Artium* (M.A.). In the social sciences, the practice varies as a matter of institutional traditions. Studies preparing for the legal, medical, pharmaceutical and teaching professions are completed by a *Staatsprüfung*.

The three qualifications (*Diplom*, *Magister Artium* and *Staatsprüfung*) are academically equivalent. They qualify to apply for admission to doctoral studies. Further prerequisites for admission may be defined by the Higher Education Institution, cf. Sec. 8.5.

- Integrated studies at *Fachhochschulen (FH)*/Universities of Applied Sciences (UAS) last 4 years and lead to a *Diplom (FH)* degree. While the *FH/UAS* are non-doctorate granting institutions, qualified graduates may apply for admission to doctoral studies at doctorate-granting institutions, cf. Sec. 8.5.

- Studies at *Kunst- and Musikhochschulen* (Universities of Art/Music etc.) are more diverse in their organization, depending on the field and individual objectives. In addition to *Diplom/Magister* degrees, the integrated study programme awards include Certificates and certified examinations for specialized areas and professional purposes.

8.9 Doctorate

Universities as well as specialized institutions of university standing and some Universities of Art/Music are doctorate-granting institutions. Formal prerequisite for admission to doctoral work is a qualified Master (UAS and U), a *Magister* degree, a *Diplom*, a *Staatsprüfung*, or a foreign equivalent. Particularly qualified holders of a Bachelor or a *Diplom (FH)* degree may also be admitted to doctoral studies without acquisition of a further degree by means of a procedure to determine their aptitude. The universities respectively the doctorate-granting institutions regulate entry to a doctorate as well as the structure of the procedure to determine aptitude. Admission further requires the acceptance of the Dissertation research project by a professor as a supervisor.

8.10 Grading Scheme

The grading scheme in Germany usually comprises five levels (with numerical equivalents; intermediate grades may be given): "Sehr Gut" (1) = Very Good; "Gut" (2) = Good; "Befriedigend" (3) = Satisfactory; "Ausreichend" (4) = Sufficient; "Nicht ausreichend" (5) = Non-Sufficient/Fail. The minimum passing grade is "Ausreichend" (4). Verbal designations of grades may vary in some cases and for doctoral degrees.

In addition institutions may already use the ECTS grading scheme, which operates with the levels A (best 10 %), B (next 25 %), C (next 30 %), D (next 25 %), and E (next 10 %).

8.11 Access to Higher Education

The General Higher Education Entrance Qualification (*Allgemeine Hochschulreife, Abitur*) after 12 to 13 years of schooling allows for admission to all higher educational studies. Specialized variants (*Fachgebundene Hochschulreife*) allow for admission to particular disciplines. Access to *Fachhochschulen* (UAS) is also possible with a *Fachhochschulreife*, which can usually be acquired after 12 years of schooling. Admission to Universities of Art/Music may be based on other or require additional evidence demonstrating individual aptitude. Higher Education Institutions may in certain cases apply additional admission procedures.

8.12 National Sources of Information

- Kultusministerkonferenz (KMK) [Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany]; Lennéstrasse 6, D-53113 Bonn; Fax: +49[0]228/501-229; Phone: +49[0]228/501-0
- Central Office for Foreign Education (ZaB) as German NARIC; www.kmk.org; E-Mail: zab@kmk.org
- "Documentation and Educational Information Service" as German EURYDICE-Unit, providing the national dossier on the education system (www.kmk.org/doku/bildungswesen.htm); E-Mail: eurydice@kmk.org
- Hochschulrektorenkonferenz (HRK) [German Rectors' Conference]; Alrstrasse 39, D-53175 Bonn; Fax: +49[0]228/887-110; Phone: +49[0]228/887-0; www.hrk.de; E-Mail: sekr@hrk.de
- "Higher Education Compass" of the German Rectors' Conference features comprehensive information on institutions, programmes of study, etc. (www.higher-education-compass.de)

¹ The information covers only aspects directly relevant to purposes of the Diploma Supplement. All information as of 1 July 2005.

² *Berufsakademien* are not considered as Higher Education Institutions, they only exist in some of the Länder. They offer educational programmes in close cooperation with private companies. Students receive a formal degree and carry out an apprenticeship at the company. Some *Berufsakademien* offer Bachelor courses which are recognized as an academic degree if they are accredited by a German accreditation agency.

³ Common structural guidelines of the Länder as set out in Article 9 Clause 2 of the Framework Act for Higher Education (HRG) for the accreditation of Bachelor's and Master's study courses (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany of 10.10.2003, as amended on 21.4.2005).

⁴ "Law establishing a Foundation 'Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany'", entered into force as from 26.2.2005, GV. NRW. 2005, nr. 5, p. 45 in connection with the Declaration of the Länder to the Foundation "Foundation for the Accreditation of Study Programmes in Germany" (Resolution of the Standing Conference of the Ministers of Education and Cultural Affairs of the Länder in the Federal Republic of Germany of 16.12.2004).

⁵ See note No. 4.

⁶ See note No. 4.

Liste der Module, Qualifikationsziele, Leistungspunkte, Art und Umfang der Studien- und Prüfungsleistungen

Modulübersicht Master

In den folgenden Tabellen bedeutet beispielsweise K180 eine benotete 180-minütige Klausur. Durch K bzw. M wird eine Klausur bzw. eine mündliche Prüfung bezeichnet. Mündliche Prüfungen sollen mindestens 30 Minuten, in der Regel nicht mehr als 45 Minuten dauern. H steht für regelmäßige Hausaufgaben. Studienleistungen (Leistungsnachweise, LN) können benotet oder unbenotet bewertet sein und beliebig oft wiederholt werden. Eine Prüfungsleistung wird mit PL abgekürzt und ist stets benotet. Studienleistungen und Prüfungsleistungen können mit einer Vorleistung, z.B. in Form von Hausaufgaben, verbunden sein.

A Pflichtbereich Mathematik

Im Pflichtbereich Mathematische Stochastik sind 15 LP verpflichtend. Das Modul „Mathematische Statistik“ oder „Zeitreihenanalyse“ kann alternativ gewählt werden.

Mod.-Nr.	Modulname (Ziele)	LP	Prüfung
MAT-MS-08	Zeitstetige Finanzmathematik Beherrschung der wichtigsten Techniken für zeitstetige finanzmathematische Modelle.	5	H/K/M (PL)
MAT-MS-05	Stochastische Prozesse Kenntnisse über die Eigenschaften verschiedener Klassen stochastischer Prozesse und Beherrschung der wichtigsten mathematischen Techniken in diesem Bereich	5	H/K/M (PL)
MAT-MS-06	Mathematische Statistik Kenntnisse und Beherrschung der wichtigsten Methoden in der Mathematischen Statistik zur Beurteilung der Güte und Optimalität von Schätz- und Testverfahren. Entwicklung von (optimalen) Konfidenzbereichen.	5	H/K/M (PL)
MAT-MS-07	Zeitreihenanalyse Kenntnisse über die wesentlichen Modelle, Aussagen und Methoden der Zeitreihenanalyse	5	H/K/M (PL)

Im Pflichtbereich Mathematische Optimierung sind 15 LP verpflichtend. Dabei kann das Modul „Diskrete Optimierung mit Fortgeschrittenenpraktikum Optimierung“ oder alternativ das Modul „Diskrete Optimierung“ und ein Modul der Optimierung (Wahlmodul FMO) aus dem Vertiefungsbereich Angewandte Mathematik gewählt werden. Im zweiten Fall ist das Fortgeschrittenenpraktikum in der Numerik verpflichtend.

Mod.-Nr.	Modulname (Ziele)	LP	Prüfung
MAT-MO-02	Diskrete Optimierung und Fortgeschrittenenpraktikum Optimierung Dieses Modul setzt sich aus den Lehrveranstaltungen Diskrete Optimierung und Fortgeschrittenen Praktikum Optimierung zusammen. Die Studierenden besitzen fortgeschrittene Kenntnisse über hochdimensionale, komplexe, insbesondere NP-schwere Problemstellungen in Kombinatorischer und Diskreter Optimierung und verstehen es, zu deren Lösung fortgeschrittene mathematische Resultate und Methoden innerhalb der Mathematik und auf entsprechende praktische Probleme erfolgreich anzuwenden. Die Studierenden verstehen es, selbstständig große Optimierungsprojekte zu planen, durchzuführen und dazu in der Programmiersprache C unter Einbindung komplexer, professioneller Optimierungssoftware geeignete Programme zur Lösung der zugrundeliegenden praktischen Optimierungsaufgaben zu implementieren. Sie haben gelernt, fortgeschrittene, aktuelle Kenntnisse zu Theorie und Methoden der Diskreten Optimierung in einem fokussierten Gebiet (Scheduling, Coloring, Routing, Packing, etc.) erfolgreich zu verbinden und anzuwenden.	15	H/K/M (PL)

MAT-STD-77	Diskrete Optimierung Die Studierenden besitzen fortgeschrittene Kenntnisse über hochdimensionale, komplexe, insbesondere NP-schwere Problemstellungen in Kombinatorischer und Diskreter Optimierung und verstehen es, zu deren Lösung fortgeschrittene mathematische Resultate und Methoden innerhalb der Mathematik und auf entsprechende praktische Probleme erfolgreich anzuwenden.	10	H/K/M (PL)
MAT-STD2-22	Wahlmodul FMO Hier kann ein mit FMO gekennzeichnetes Modul der Mathematischen Optimierung des Vertiefungsbereichs Angewandte Mathematik (siehe unter C.) gewählt werden. Es wird auf die dortige Modulbeschreibung und den dortigen Modulnamen verwiesen.	5	H/K/M (PL)

Wenn das Fortgeschrittenenpraktikum in der Numerik absolviert wird, muss zusätzlich aus dem Schwerpunktbereich oder Vertiefungsbereich Angewandte Mathematik (siehe unter B. bzw. C.) ein Wahlmodul der Numerik (mit Kennzeichnung NUM) gewählt werden. Dieses Modul muss dem Fortgeschrittenenpraktikum Numerik zeitlich vorangehen.

Mod.-Nr.	Modulname (Ziele)	LP	Prüfung
MAT-STD2-21	Wahlmodul NUM und Fortgeschrittenenpraktikum Numerik Dieses Modul setzt sich zusammen aus einem mit NUM gekennzeichneten Modul (Wahlmodul NUM) des Schwerpunktbereichs oder Vertiefungsbereichs Angewandte Mathematik (siehe unter B. und C.) und dem Fortgeschrittenenpraktikum Numerik. NUM wird durch den jeweiligen Modulnamen ersetzt. Die Studierenden besitzen fortgeschrittene Kenntnisse in Numerischer Mathematik, die in einer der mit NUM gekennzeichneten Veranstaltungen vorher erworben worden sind. Sie sind in der Lage, komplexere Problemstellungen in numerischer Mathematik zu bearbeiten und zu verstehen. Sie erwerben die Fähigkeit, zur Lösung dieser Aufgaben sich auch in neue numerische Methoden und Problemstellungen einzuarbeiten und dann fortgeschrittene mathematische Resultate und numerische Methoden auf entsprechende praktische Probleme erfolgreich anzuwenden. Die Studierenden verstehen es, selbstständig große Numerikprojekte zu planen, durchzuführen und dazu in einer höheren Programmiersprache unter Einbindung komplexer, externer numerischer Software geeignete Programme zur Lösung der zugrunde liegenden praktischen Aufgaben zu implementieren. Sie haben gelernt, fortgeschrittene, aktuelle Kenntnisse zu Theorie und Methoden in aktuellen Gebieten der Numerik erfolgreich zu verbinden und anzuwenden.	15	H/K/M (PL)

B Schwerpunktbereich Angewandte Mathematik

Aus den Schwerpunktbereich und Vertiefungsbereich Angewandte Mathematik sind Module im Umfang von zusammen 25 oder 27 LP zu belegen. Davon sind mindestens 10 LP aus dem Vertiefungsbereich Angewandte Mathematik zu wählen.

MAT-STD-33	Kleine Funktionalanalysis Die Studierenden erwerben Verständnis für die Analysis in unendlich-dimensionalen Räumen. Sie kennen grundlegende Methoden und Denkweisen der Funktionalanalysis. Sie kennen für die Anwendungen wichtige Funktionenräume und deren Eigenschaften.	5	H/K/M (PL)
MAT-STD-32	Funktionalanalysis Die Studierenden erwerben Verständnis für die Analysis in unendlich-dimensionalen Räumen. Sie kennen grundlegende Methoden und Denkweisen der Funktionalanalysis. Sie kennen für die Anwendungen wichtige Funktionenräume und deren Eigenschaften.	10	H/K/M (PL)

MAT-STD-34	Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (NUM) Die Studierenden verstehen die grundlegenden Methoden zur Lösung von Anfangswert- und Randwertproblemen und differentiell- algebraischen Problemen, verstehen die numerischen Schwierigkeiten und die Fehleranalyse, sind in der Lage, einfache Programmcodes für die verschiedenen Löser zu schreiben und kennen moderne Anwendungsprobleme, bei denen diese Aufgabenstellungen auftreten.	10	H/K/M (PL)
MAT-STD-35	Kleine Numerische Lineare Algebra Die Studierenden kennen klassische und moderne Verfahren zur Lösung der Grundprobleme der numerischen linearen Algebra, haben die Fähigkeit, die theoretischen Eigenschaften dieser Verfahren zu bewerten und kennen wesentliche Anwendungsfelder, bei denen diese Probleme auftreten.	5	H/K/M (PL)
MAT-STD-36	Kleine Partielle Differentialgleichungen Die Studierenden verstehen, wie physikalische Gesetze durch partielle Differentialgleichungen (PDGln) modelliert werden, Sie kennen wichtige Grundtypen von PDGln und ihre charakteristischen Eigenschaften. Sie können in einfachen Fällen Lösungen berechnen.	5	H/K/M (PL)
MAT-MS-09	Risiko- und Extremwerttheorie Beherrschung der grundlegenden Methoden der Schadenversicherungsmathematik einschließlich Tarifierung, Rückstellung und Schadenreservierung. Kenntnisse aus dem Bereich der Ruintheorie und der Rückversicherungsmathematik. Grundlagen der Extremwerttheorie.	5	H/K/M (PL)
MAT-MS-10	Statistik für Finanzdaten Grundlegende wahrscheinlichkeitstheoretische Behandlung von Finanzzeitreihen und Kenntnisse über Eigenschaften statistischer Verfahren. Modellierung realer Daten.	5	H/K/M (PL)

C Vertiefungsbereich Angewandte Mathematik

Aus den Schwerpunktbereich und Vertiefungsbereich Angewandte Mathematik sind Module im Umfang von zusammen 25 oder 27 LP zu belegen. Davon sind mindestens 10 LP aus dem Vertiefungsbereich Angewandte Mathematik zu wählen.

MAT-MO-03	Rucksackprobleme (FMO) Die Studierenden beherrschen Theorie und Implementationstechnik von Optimierungsalgorithmen für Rucksackprobleme und können die fortgeschrittenen mathematischen Resultate zur effektiven Lösung praktischer finanz- und wirtschaftsmathematischer Probleme anwenden.	5	H/K/M (PL)
MAT-MS-12	Asymptotische Statistik Beherrschung der Methoden zur Behandlung von statistischen Fragestellungen mit gegen unendlich strebendem Stichprobenumfang. Kenntnisse über mögliche Grenzexperimente und Herleitung von Optimalitätsaussagen über das Limesexperiment.	5	H/K/M (PL)
MAT-STD2-16	Diskrete Geometrie und Polytope Kenntnisse der grundlegenden Begriffe und Konzepte der diskreten Geometrie. Beherrschung der mathematischen Methoden und Strukturen.	5	H/K/M (PL)
MAT-MO-05	Nichtlineare Optimierung (FMO) Die Studierenden verfügen über vertiefte, fortgeschrittene Kenntnisse über Modelle, Theorie und Verfahren der Nichtlinearen Optimierung. Sie verstehen es, wichtige Methoden (Abstiegsverfahren, Quasi-Newton-Verfahren, sequentielle quadratische Optimierungsverfahren, exakte penalty Verfahren etc.) problemspezifisch auszuwählen und zur numerischen Lösung praktischer Optimierungsaufgaben, insbesondere mit finanz- und wirtschaftsmathematischem Hintergrund, zu nutzen.	5	H/K/M (PL)
MAT-MS-13	Nichtparametrische Statistik Grundlagen der nichtparametrischen Statistik, insbesondere Kenntnisse über	5	H/K/M (PL)

	Kernschätzmethoden und andere Glättungsverfahren in der Statistik. Beherrschung des grundsätzlichen methodischen Vorgehens. Kenntnisse über Bootstrap-Verfahren und Einblicke in weitere Resamplingtechniken.		
MAT-STD-37	Numerische Lineare Algebra (NUM) Die Studierenden kennen klassische und moderne Verfahren zur Lösung der Grundprobleme der numerischen linearen Algebra, haben die Fähigkeit, die theoretischen Eigenschaften dieser Verfahren zu bewerten und kennen wesentliche Anwendungsfelder, bei denen diese Probleme auftreten.	10	H/K/M (PL)
MAT-STD-38	Numerische Methoden der Finanzmathematik (NUM) Die Studierenden kennen mathematische Modelle von Finanzderivaten, verstehen die grundlegenden Ideen numerischer Methoden zur Berechnung von Optionspreisen, haben die Fähigkeit, die theoretischen Eigenschaften dieser Verfahren zu bewerten und sind in der Lage einfache Programmcodes für die verschiedenen Löser zu schreiben, die bei Anwendungsproblemen in der Finanzmathematik auftreten.	10	H/K/M (PL)
MAT-STD-40	Kleine Numerik partieller Differentialgleichungen Die Studierenden kennen Beispiele zur Modellierung physikalischer Probleme mittels PDEs, verstehen die grundlegenden Ideen der numerischen Lösungsmethoden und sind in der Lage, einfache Programmcodes für numerische Lösungsmethoden zu schreiben.	5	H/K/M (PL)
MAT-STD-39	Numerik partieller Differentialgleichungen (NUM) Die Studierenden kennen Beispiele zur Modellierung physikalischer Probleme mittels PDEs, verstehen die grundlegenden Ideen der numerischen Lösungsmethoden und sind in der Lage, einfache Programmcodes für numerische Lösungsmethoden zu schreiben.	10	H/K/M (PL)
MAT-STD-41	Scheduling (FMO) Die Studierenden kennen Modelle, Theorie und Implementationstechnik von Optimierungsalgorithmen zur Lösung NP-schwerer Schedulingprobleme (parallel machine, flow shop, job shop, open shop) und können die fortgeschrittenen mathematischen Resultate zur effektiven Lösung praktischer wirtschaftsmathematischer Probleme, insbesondere in Produktion und Logistik, anwenden.	5	H/K/M (PL)
MAT-MS-14	Spektralanalytische Methoden der Zeitreihenanalyse Beherrschung der wesentlichen Methoden der Zeitreihenanalyse im Frequenzbereich. Interpretation und Schätzung von Spektraldichten im uni- und multivariaten Fall.	5	H/K/M (PL)
MAT-MS-15	Stochastische Differentialgleichungen Beherrschung der grundlegenden Techniken zur Konstruktion starker und schwacher Lösungen von stochastischen Differentialgleichungen. Kenntnisse zur Modellierung mittels stochastischen Differentialgleichungen, insbesondere im Bereich der Finanzmathematik.	5	H/K/M (PL)
MAT-MS-16	Zeitstetige und Angewandte Finanzmathematik Beherrschung der wichtigsten Techniken für zeitstetige finanzmathematische Modelle. Beherrschung von finanzmathematischen, statistischen und numerischen Methoden zur Lösung praxisorientierter Problemstellungen.	8	H/K/M (PL)
MAT-MS-17	Statistik für Finanzdaten und Asymptotische Statistik Grundlegende wahrscheinlichkeitstheoretische Behandlung von Finanzzeitreihen und Kenntnisse über Eigenschaften statistischer Verfahren. Modellierung realer Daten. Beherrschung der Methoden zur Behandlung von statistischen Fragestellungen mit gegen unendlich strebendem Stichprobenumfang. Kenntnisse über mögliche Grenzexperimente und Herleitung von Optimalitätsaussagen über das Limesexperiment.	8	H/K/M (PL)
MAT-MS-18	Spektralanalytische Methoden der Zeitreihenanalyse, Nichtparamterische Statistik Beherrschung der wesentlichen Methoden der Zeitreihenanalyse im Frequenzbereich. Interpretation und Schätzung von Spektraldichten im uni- und multivariaten Fall. Kenntnisse über Kernschätzmethoden und andere Glättungsverfahren in der Statistik. Beherrschung des grundsätzlichen methodischen Vorgehens. Kenntnisse über Bootstrap-Verfahren und Einblicke in weitere Resamplingtechniken.	8	H/K/M (PL)
MAT-STD2-20	Lévy-Prozesse Grundlegende wahrscheinlichkeitstheoretische Behandlung von Lévy-Prozessen und unendlich teilbaren Verteilungen.	5	H/K/M (PL)

	Kenntnisse zur Modellierung mit Lévy-Prozessen im Bereich der Finanz- und Versicherungsmathematik.		
MAT-STD2-19	Stochastische Integration Studierenden sind mit der Konstruktion stochastischer Integrale bzgl. Semimartingalen vertraut und verstehen, warum Riemann-Stieltjes-Integration bzgl. Semimartingalen i.a. nicht möglich ist. Sie können die Ito-Formel in konkreten Anwendungsproblemen einsetzen. Sie erlernen mit den Grundlagen der stochastischen Analysis das Rüstzeug für moderne Modellierungsansätze in so unterschiedlichen Anwendungsdisziplinen wie Finanzmärkte, Physik und Biologie.	5	H/K/M (PL)
MAT-STD2-23	Verallgemeinerte Lineare Modelle Die Studierenden erlernen die Modellierung mit verallgemeinerten Linearen Modellen und den Umgang mit statistischen Schätz- und testverfahren für diese Modellklasse.	5	H/K/M (PL)
MAT-STD2-17	Optimierung in Transport und Verkehr (FMO) Kennenlernen grundlegender Optimierungsprobleme in Transport und Verkehr. Beherrschung fundamentaler Optimierungsmethoden (Modellierung, Spaltengenerierung, ...). Eigenständige Erarbeitung von Optimierungsmodellen und –ansätzen.	5	H/K/M (PL)
MAT-STD2-18	Fortgeschrittene Mathematische Optimierung Dieses Modul besteht aus zwei Lehrveranstaltungen der Mathematischen Optimierung mit fortgeschrittenen inhaltlichen Anforderungen, jeweils ohne Übungen (aus den o.g. mit FMO gekennzeichneten Modulen).	6	H/K/M (PL)
MAT-STD-42	Numerik gewöhnlicher und partieller Differentialgleichungen Dieses Modul besteht aus den Lehrveranstaltungen Numerik gewöhnlicher Differentialgleichungen (mit Übung) und partieller Differentialgleichungen (ohne Übung)	13	H/K/M (PL)
MAT-STD-43	Vertiefung Angewandte Mathematik Kenntnisse über ein gewähltes Spezialgebiet in der Angewandten Mathematik (aus einem o.g. Modul mit 5 LP).	5	H/K/M (PL)
MAT-STD-80	Mathematisches Seminar Einarbeitung in einen mathematischen Text, Aufbereitung und Präsentation der Inhalte.	4	Referat (PL)

D Vertiefungsbereich Wirtschaftswissenschaften

Wirtschaftswissenschaftliche Vertiefungsgebiete

Es sind zwei wirtschaftswissenschaftliche Mastervertiefungen jeweils im Umfang von 10 LP zu wählen. Hinzu kommt eine wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung im Umfang von 5 oder 7 LP und das Modul Wissenschaftliches Arbeiten – Seminar (8 LP). Dabei muss entweder in einer wirtschaftswissenschaftlichen Mastervertiefung die Ausrichtung Finanzwirtschaft gewählt werden oder die wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung im Umfang von 7 LP im Bereich Finanzwirtschaft belegt werden. Der Gesamtumfang der zu wählenden Module umfasst 33 bzw. 35 LP.

Mod.-Nr.	Modulname (Ziele)	LP	Prüfung
WW-WIWI-05	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Volkswirtschaftslehre) Die Studierenden besitzen ein vertieftes Wissen über die Struktur, Funktionsweise und Effizienz verschiedener Marktformen und können staatliche Maßnahmen zur Verbesserung des Marktergebnisses bestimmen. Sie lernen die rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen der europäischen und deutschen Infrastruktur kennen und können entscheiden, welche Bereitstellungsmöglichkeit von verkehrlicher Infrastruktur aus wohlfahrtsökonomischer Sicht optimal ist. Sie sind in der Lage, bereits erlernte ökonomischen Denkweisen auf das politische System anwenden.	10	3xK60 (PL) oder 3xM30 (PL)
WW-AIP-02	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Produktion und Logistik)	10	LN und 3xK60 (PL)

	Nach erfolgreichem Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein grundlegendes und umfassendes Verständnis produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen. Sie können qualitative und quantitative Methoden zur Modellierung und Lösung produktionswirtschaftlicher und logistischer Fragestellungen eigenständig entwickeln und auf neuartige Problemstellungen anwenden. Sie sind in der Lage, die in Forschung und Praxis verbreiteten Simulations- und Optimierungssysteme zur Lösung von Planungsproblemen einzusetzen und eigenständig Programmierarbeiten zu leisten. Besonderer Wert wird auf die Gestaltung, Planung und Steuerung von Wertschöpfungsnetzwerken gelegt.		
WW- WWM-02	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Marketing) Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein fundiertes Wissen über die Bereiche Distributionsmanagement, Internationales Marketing sowie Käuferverhalten und Marketing-Forschung. Sie sind in der Lage, Marketingprobleme verschiedenster Art zu durchdenken, zu strukturieren und zu lösen.	10	LN und 3xK60 (PL)
WW- ACuU-06	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Controlling) Die Studierenden erlangen vertiefte Kenntnisse des Controlling als Konzept der Unternehmenssteuerung. Schwerpunkte bilden das operative und das strategische Controlling mit spezifischen Instrumenten der Planung, Entscheidungsbildung und Kontrolle.	10	3xK60 (PL) oder 3xM30 (PL)
WW-UF- 02	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Organisation und Personal) Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein vertieftes Verständnis für die Betrachtung der Humanressourcen aus dem Blickwinkel der Unternehmensführung. Sie verfügen über ein vertieftes Wissen in den zentralen Managementfunktionen Planung, Organisation, Personalführung und Kontrolle/Controlling. Die Studierenden sind in der Lage, das Handeln und Verhalten der Organisationsmitglieder zu erklären sowie Organisationen als sozio-technische Systeme zu begreifen.	10	LN und 3xK60 (PL) oder fallweise auch M (PL)
WW-FIWI- 04	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Finanzwirtschaft) Die Studierenden besitzen ein fundiertes Verständnis finanzwirtschaftlicher Fragestellungen. Mit Hilfe der erlernten Methoden und Modelle ist es ihnen möglich, finanzwirtschaftliche Entscheidungen unter besonderer Berücksichtigung des Risikos zu treffen und in die Praxis umzusetzen. Sie besitzen die Fähigkeit, die erlernten Methoden mit Standard-Software EDV-technisch umzusetzen.	10	3xK60 (PL) oder 3xM15 (PL)
WW- WINFO- 03	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Decision Support) Nach Abschluss dieses Moduls besitzen die Studierenden ein tiefgreifendes Verständnis des Aufbaus und der Komponenten von Informationssystemen in Logistik und Verkehr (ISLV). Sie verstehen die entscheidungsunterstützende Funktion der Systeme (Decision Support) und können relevante Situationen für deren Einsatz identifizieren. Die Studierenden sind in der Lage, Abläufe aus Logistik und Verkehr in Entscheidungs- und Informationsmodelle abzubilden und diese Modelle zu einem Informationssystem zu integrieren. Sie sind mit algorithmischen Verfahren zur Systemanalyse und zur Generierung von Handlungsempfehlungen vertraut. Das Modul befähigt die Studierenden, das grundsätzliche Wissen über Informationssysteme in Logistik und Verkehr auf andere Domänen zu übertragen.	10	LN und 3xK60 (PL)
WW-WI- 06	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Informationsmanagement) Die Studierenden erlangen mit diesem Modul ein vertieftes Verständnis des Informationsmanagements. Sie sind mit innerbetrieblichen Ansätzen des strategischen Informationsmanagement vertraut. Die Studierenden lernen die Bedeutung des Informationsmanagement für überbetriebliche Beziehungen angesichts moderner Herausforderungen wie Globalisierung und Outsourcing kennen (E-Business Management). Die Studierenden können strategische Aufgaben zum Management der Beziehungen zwischen Unternehmen und Partnern ableiten und sind in der Lage, IT-Konzepte zu entwickeln, die einen Beitrag zum Unternehmenserfolg im Kontakt zu Partnern leisten. Sie lernen elektronische Dienstleistungen kennen, die die Prozesse eines industriellen Dienstleisters mit seinen Kunden unterstützen.	10	2xK60 (PL) und je eine Seminar- und Projektleistung (PL)
WW-STD- 11	Wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung Die Studierenden sollen ihre Kenntnisse auch in wirtschaftswissenschaftlichen Fächern erweitern können, die nicht zu ihren Vertiefungsrichtungen gehören, um ein breiteres wirtschaftswissenschaftliches Verständnis zu erlangen.	5	2xK60 (PL)
WW-STD-	Wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung Finanzwirtschaft	7	2xK60 (PL)

10	Die Studierenden erweitern ihre Kenntnisse auch in dem wirtschaftswissenschaftlichen Bereich Finanzwirtschaft erweitern.		
WW-STD-18	Wissenschaftliches Arbeiten – Seminar Selbstständige Einarbeitung, Aufbereitung und Präsentation eines Themas. Erlernen von Schlüsselqualifikationen wie z. B. Präsentationstechnik, Rhetorik	8	2 Seminarleistungen (PL)

E Masterarbeit

Es sind alle genannten Module zu wählen.

Mod.-Nr.	Modulname (Ziele)	LP	Prüfung
WW-STD-14	Masterarbeit Die Studierenden sind in der Lage, sich in ein komplexes Thema im Zwischenbereich Mathematik und Wirtschaftswissenschaften selbständig einzuarbeiten sowie dieses methodisch zu bearbeiten.	30	Schriftliche Ausarbeitung (PL)

Musterstudienpläne

Bereich	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Summe LP
Mathematik	Stochastische Prozesse (5 LP)	Zeitstetige Finanzmathematik (5 LP)			55-57
	Mathematische Statistik oder Zeitreihenanalyse (5 LP)	Mathematische Schwerpunkt- und Vertiefungsmodule inkl. verpflichtendes Seminar im Gesamtumfang von 25 oder 27 LP (davon mindestens 10 LP aus den Vertiefungsmodulen)			
	Diskrete Optimierung mit Fortgeschrittenenpraktikum Optimierung (15 LP)				
Wirtschaftswissenschaften		Wirtschaftswissenschaftliche Mastervertiefung 1 (10 LP)			33-35
	Wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung (5 oder 7 LP)	Wirtschaftswissenschaftliche Mastervertiefung 2 (10 LP)			
		Wissenschaftliches Arbeiten - Seminar (8 LP)			
Masterarbeit				Masterarbeit (30 LP)	30
Summe LP	30 oder 32	29	29 oder 31	30	120

Masterstudiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik (nach Modulen)

Bereich	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Summe LP
Mathematik	Stochastische Prozesse (5 LP)	Zeitstetige und Angewandte Finanzmathematik (8 LP)			57
	Diskrete Optimierung mit Fortgeschrittenenpraktikum Optimierung (15 LP)		Stochastische DGL'n (5 LP) und Mathematisches Seminar (4 LP)		
	Mathematische Statistik oder Zeitreihenanalyse (5 LP)	Statistik für Finanzdaten (5 LP)	Numerische Methoden der Finanzmathematik (10 LP)		
Wirtschaftswissenschaften	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Finanzwirtschaft) (10 LP)				33
	Wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung (5 LP)	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung Ausrichtung nach Wahl (10 LP)			
		Wissenschaftliches Arbeiten – Seminar (8 LP) (davon ein Seminar aus der Finanzwirtschaft)			
Masterarbeit				Masterarbeit (30 LP)	30
Summe LP	30	29	31	30	120

Beispielstudienplan Masterstudiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik mit Schwerpunkt Financial Engineering (nach Lehrveranstaltungen)

Bereich	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Summe LP
Mathematik	Stochastische Prozesse (5 LP)	Zeitstetige Finanzmathematik (5 LP)	Risikotheorie und Extremwerttheorie (5 LP) und Mathematisches Seminar (4 LP)		55
	Mathematische Statistik oder Zeitreihenanalyse (5 LP)	Statistik für Finanzdaten und Asymptotische Statistik (8 LP)			
	Diskrete Optimierung mit Fortgeschrittenenpraktikum Optimierung (15 LP)		Spektralanalytische Methoden der Zeitreihenanalyse, Nichtparametrische Statistik (8 LP)		
Wirtschaftswissenschaften	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Volkswirtschaftslehre) (10 LP)				35
	Wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung Finanzwirtschaft (7 LP)	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung Ausrichtung nach Wahl (10 LP)			
		Wissenschaftliches Arbeiten – Seminar (8 LP) (davon ein Seminar aus der Volkswirtschaftslehre)			
Masterarbeit				Masterarbeit (30 LP)	30
Summe LP	32	32	26	30	120

Beispielstudienplan Masterstudiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik mit Schwerpunkt Statistics and Economics (nach Lehrveranstaltungen)

Bereich	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Summe LP
Mathematik	Diskrete Optimierung mit Fortgeschrittenenpraktikum Optimierung (15 LP)				55
		Nichtlineare Optimierung (FMO) (5 LP)	Rucksackprobleme (FMO) (4 LP) und Mathematisches Seminar (5 LP)		
		Fortgeschrittene Mathematische Optimierung (6 LP) (Optimierung in Transport und Verkehr (FMO) und Scheduling (FMO))			
	Stochastische Prozesse (5 LP)	Numerische Lineare Algebra (5 LP)			
	Mathematische Statistik oder Zeitreihenanalyse (5 LP)	Zeitstetige Finanzmathematik (5 LP)			
Wirtschaftswissenschaften	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung Ausrichtung Produktion und Logistik (10 LP)				35
	Wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung Finanzwirtschaft (7 LP)	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung Ausrichtung nach Wahl (10 LP)			
		Wissenschaftliches Arbeiten – Seminar (8 LP) (davon ein Seminar aus der Produktion und Logistik)			
Masterarbeit				Masterarbeit (30 LP)	30
Summe LP	32	32	26	30	120

Beispielstudienplan Masterstudiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik mit Schwerpunkt Optimization, Production and Logistics (nach Lehrveranstaltungen)

Bereich	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Summe LP
Mathematik	Stochastische Prozesse (5 LP)	Zeitstetige und Angewandte Finanzmathematik (8 LP)			57
	Diskrete Optimierung (10 LP)	Optimierung in Transport und Verkehr (FMO) (5 LP)	Kleine Numerische Lineare Algebra (5 LP) und Mathematisches Seminar (4 LP)		
	Mathematische Statistik oder Zeitreihenanalyse (5 LP)	Numerische Methoden in der Finanzmathematik (NUM) und Fortgeschrittenenpraktikum Numerik (15 LP)			
Wirtschaftswissenschaften	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung nach Wahl) (10 LP)				33
	Wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung (Ausrichtung nach Wahl) (5 LP)	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung nach Wahl) (10 LP)			
		Wissenschaftliches Arbeiten – Seminar (8 LP)			
Masterarbeit				Masterarbeit (30 LP)	30
Summe LP	30	32	28	30	120

Beispielstudienplan Masterstudiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik mit Schwerpunkt Numerical Methods (nach Lehrveranstaltungen)

Bereich	Semester 1	Semester 2	Semester 3	Semester 4	Summe LP
Mathematik		Stochastische Prozesse (5 LP)	Zeitstetige und Angewandte Finanzmathematik (8 LP)		57
			Mathematisches Seminar (4 LP)		
	Statistik für Finanzdaten (5 LP)	Diskrete Optimierung und Fortgeschrittenenpraktikum Optimierung (15 LP)			
	Numerik gewöhnlicher DGLn (10 LP)	Mathematische Statistik (5 LP)	Asymptotische Statistik (5 LP)		
Wirtschaftswissenschaften	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung (Ausrichtung Finanzwirtschaft) (10 LP)				33
	Wirtschaftswissenschaftliche Master-Vertiefung Ausrichtung nach Wahl (10 LP)				
	Wirtschaftswissenschaftliche Ergänzung (5 LP)		Wissenschaftliches Arbeiten – Seminar (8 LP) (davon ein Seminar aus der Finanzwirtschaft)		
Masterarbeit				Masterarbeit (30 LP)	30
Summe LP	30	30	27	33	120

Beispielstudienplan Masterstudiengang Finanz- und Wirtschaftsmathematik (nach Lehrveranstaltungen) mit Studienbeginn im Sommersemester